

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07009328 A**

(43) Date of publication of application: 13.01.95

(51) Int. Cl.

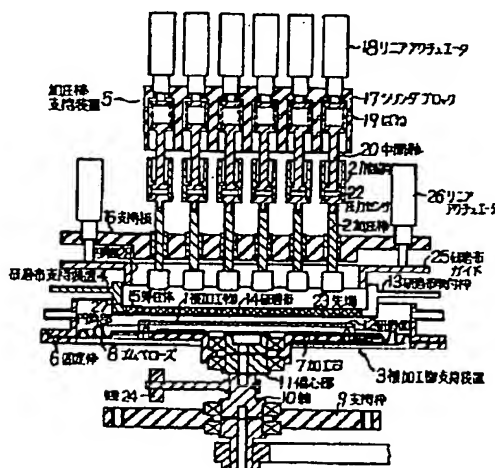
B24B 37/00**B24B 37/04**(21) Application number: **05175997**(22) Date of filing: **23.06.93**(71) Applicant: **SUMITOMO METAL MINING CO LTD**(72) Inventor: **YAMADA ATSUSHI**(54) **POLISHING METHOD AND POLISHING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a polishing method and a polishing device which can polish a workpiece in a good surface coarseness as well as can polish in an even thickness, and furthermore, has no fear of generating a defect to the single crystal of a silicon substrate.

CONSTITUTION: A polishing cloth 19 is provided contacting to the polishing surface 12 of a workpiece 1, the polishing cloth 19 is pressure-contacted to the polishing surface of the workpiece by a pressing rod 2, to the area smaller than the area of the polishing surface of the workpiece, by a pressing rod 2, while regulating the contact pressure, and the workpiece 1 is moved while giving a rotary movement at the radius smaller than the length of the diameter of the area along the polishing surface without rotating, and the polishing is carried out by rotating the cloth 14 at the same position by the friction force generated between the polishing cloth 14 and the workpiece 1, and by the rotating movement of the workpiece.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 9 3 2 8

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 1 月 13 日

(51) Int. Cl.

B24B 37/00

37/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 7528-3C

B 7528-3C

Z 7528-3C

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平 5 - 1 7 5 9 9 7

(22) 出願日

平成 5 年 (1993) 6 月 23 日

(71) 出願人 0 0 0 1 8 3 3 0 3

住友金属鉱山株式会社

東京都港区新橋 5 丁目 1 1 番 3 号

(72) 発明者 山田 厚

東京都羽村市栄町 2 - 1 3 - 7 - 3 0 5

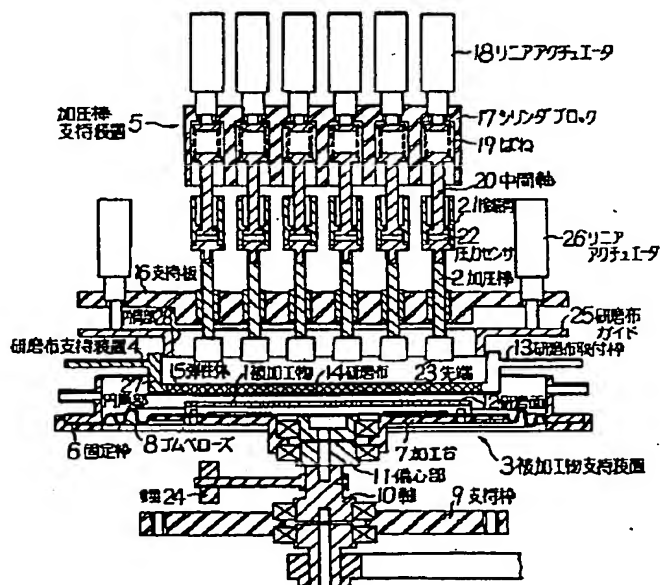
(74) 代理人 弁理士 中村 勝成 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 研磨方法及びその装置

(57) 【要約】

【目的】 被加工物を均一な厚さに研磨できると共に、従来よりも良好な面粗度に研磨でき、又、シリコン基板の単結晶に欠陥を生ずる恐れのない研磨方法及び装置を提供する。

【構成】 被加工物 1 の研磨面 12 に接して研磨布 14 を配置し、被加工物の研磨面の面積よりも小さい面積の領域に、加圧棒 2 で、被加工物の研磨面に研磨布を接触圧力を調節しつつ圧接せしめ、研磨布に対して被加工物を、研磨面に沿い自転を伴わず前記の領域の差し渡し長さよりも小さい半径の周回運動をさせると共に移動させ、研磨布と被加工物との間に生ずる摩擦力と被加工物の周回運動により研磨布を同一位置で回転させつつ研磨を行う。



物の研磨面と相対して研磨面と平行に研磨布を周縁で支持し研磨布を被加工物の研磨面に接離可能に移動する研磨布支持装置と、研磨布の被加工物と反対側に配置され複数の加圧棒を研磨布側に移動可能に保持する加圧棒支持装置とを備え、加圧棒の研磨布に面する先端が凸球面をなしている研磨装置。

(6) 研磨布の加圧棒側に、板状の弾性体が研磨布に接して配置されているか、加圧棒先端の凸球面が、凸球面に沿う形状の弾性体で覆われている上記(5)に記載の研磨装置。にある。

【0008】この発明によれば、被加工物の研磨面の面積よりも小さい面積の領域に、加圧棒で、被加工物の研磨面に研磨布を接触圧力を調節しつつ圧接せしめるようにしたので、一つの加圧棒で被加工物の表面の局部を研磨量を微細に調整して研磨できる。こうすることにより、局部の加工精度を高くできる。

【0009】又、研磨布に対して被加工物を、研磨面に沿い自転を伴わず周回運動をさせつつ研磨を行うようにすると、研磨面のどの部分でも一様に周回しているので、研磨布に対する研磨面の相対移動速度がどの部分でも一様になる。

【0010】図2に示すように、周回運動Eの半径Rを研磨布が圧接されている研磨面上の領域Fの差し渡し長さよりも小さくすることにより、周回運動により加工される領域Gの周辺部は、断続的にしか研磨布により圧接されないのに対して、その中心部は持続的に研磨布により圧接され、加工研磨を受け続ける。従って、延べ加工時間は中心部で最大であり、周辺部で次第に短くなる。その結果、加工される領域Gは、中空円環状とはならず内周部において重量加工されて中心部で加工量が最大となり、周辺部へ次第に小さくなる。

【0011】前記の領域の差し渡し長さよりも周回運動の半径を小さくするのは、前記の領域の差し渡し長さよりも周回運動の半径が大きいと、周回運動により加工される領域が中空円環状となり、凸部を効果的に平坦化出来なくなるといふ不都合を生ずるからである。

【0012】加圧棒の先端を凸球面とすることにより、研磨布を介して被加工物と接するとき、頂面で最も接触圧が高く頂面から遠ざかる周囲に行くに従い接触圧が次第に低下する。研磨圧力が周辺に次第に小さくなるので、基板に対して従来のように剪断応力を与えることがなく、基板の結晶組織に欠陥が生ずるような恐れもなくなる。加圧棒が研磨面に対して傾くことから生ずる非対称加工の問題も解決できる。

【0013】その上弾性体を介して加圧棒の先端が研磨布を圧するようになっているので、加圧棒の加圧力は、加圧棒と弾性体との接触領域の外周まで弾性体を変形させ、被加工物に対して研磨布を、加圧棒の外周に加圧力がなだらかに低下した状態に圧接せしめる。山の部分を研磨するとき、山の頂部で接触圧が大きく山裾側に行く

に従い接触圧が次第に低下するので、前記の接触圧の分布は更に、中心部から周囲になだらかに低下しつつ広がったものとなる。この作用により、従来よりも均一な厚さに効率よく研磨できる。

【0014】加圧棒は一つでも、被加工物の研磨面を周回運動させつつ、被加工物の研磨面に平行に研磨面を、加圧棒に対して一方向に一端から他端に移動させ、次いで一方向に直角に移動し次いで一方向と逆に若干の重なりを有して移動させるジグザグ移動させつつ片側から他側に掃引して研磨することにより、被加工物の表面全面を研磨できる。

【0015】加工能率を上げるためには、例えば加圧棒を1列に6個で6列配置する等して複数個で同時に研磨面を研磨することで解決できる。この場合、1個の加圧棒が研磨を担当する領域は小さくなるから、ジグザグ移動させる範囲は狭い一定の範囲となる。従って、四角な領域を四角な外形に沿って、外側から、又は内側から渦状に移動させて研磨してもよい。

【0016】上記の装置において研磨布支持装置は、被加工物に対して接離可能に設けられているが、被加工物に対して平行移動したり、回転したりするように設けられていなかった。

【0017】一般に用いられている研磨布は、ポリウレタン製の不織布、又は、それに更にポリウレタン樹脂を含浸させることにより硬化処理を施したものである。その表面は凹凸を有し、又、粗い組織の密度むらに起因する硬度むらが存在し、研磨のための荷重印加時には、乱雑な圧力分布を与えていることが分かった。

【0018】上記の研磨装置では、加圧棒により狭い領域を研磨するため、研磨布は被加工物に対して回転したり移動したりせず、常に同一位置状態で接するため、研磨布表面の硬度むらや凹凸が被加工物の表面に転写される傾向があり、加工量の分布に不規則性が生ずる。この結果、生じる起伏は研磨布の組織の粗さの程度(0.1~0.5mm)の短い周期を持っており、被加工物表面の面粗度を悪化させていることが分かった。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の装置において、研磨布による面粗度の悪化を防止しうる研磨装置を提供することを課題とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の装置において、研磨棒支持装置により研磨布支持装置を同一位置で回転可能に保持させ、研磨布と被加工物との間に生ずる摩擦力と被加工物の周回運動により研磨布を同一位置で回転させつつ研磨を行うようにすることにより、上記の課題を解決するものである。

【0021】

【作用】本発明では、研磨布が被加工物に対して、被加工物の加工面に平行な面に沿って回転運動を行うので、

25mmとした。板状のシリコンゴムからなる弾性体15の厚さを5mm、先端23の弾性体15の接触部の直径15mmとした。被加工物1の周回直径2mm、周回回転数1000回/分で、被加工物1の往復移動の際の振幅を25mm、往復の重なり幅を0.2mmとして研磨を行った結果、仕上げ表面の平均面粗度はRa値にして20Åであった。これに対して従来の研磨布固定型の研磨装置での仕上げ表面の平均面粗度は、Ra値にして100Åであった。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、被加工物を均一な厚さに研磨できると共に、従来よりも良好な面粗度に研磨でき、又、シリコン基板の単結晶に欠陥を生ずる恐れのない研磨方法及び装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の実施例の断面図である。

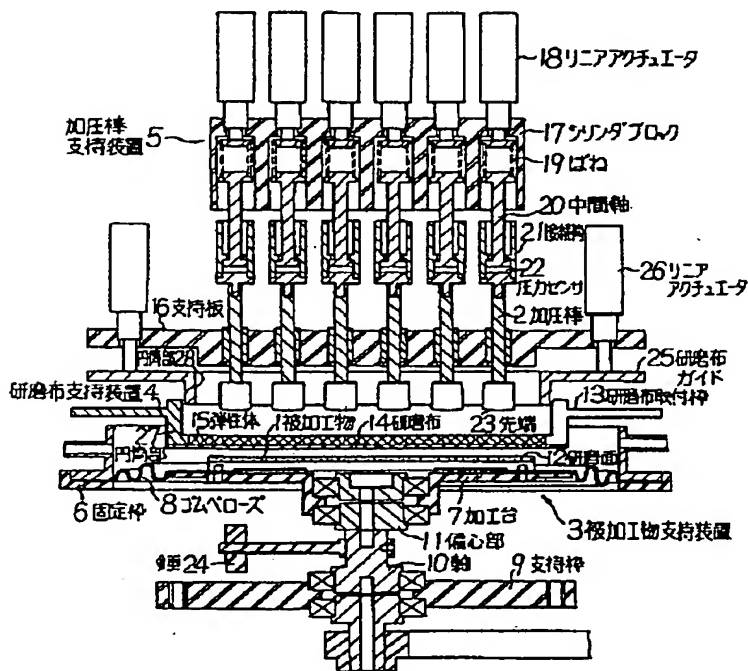
【図2】本発明方法における被加工物の周回運動と、一つの加圧棒による加工領域との関係の説明図である。

【図3】従来の研磨装置の説明図である。

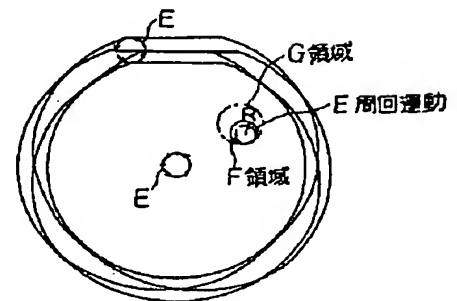
【符号の説明】

- | | | | |
|----|----------|------------|---------|
| 1 | 被加工物 | 5 | 加圧棒支持装置 |
| 2 | 加圧棒 | 6 | 固定枠 |
| 3 | 被加工物支持装置 | 7 | 加工台 |
| 4 | 研磨布支持装置 | 8 | ゴムベローズ |
| | | 9 | 支持枠 |
| | | 10 | 軸 |
| | | 11 | 偏心部 |
| | | 12 | 研磨面 |
| | | 13 | 研磨布取付枠 |
| 10 | 14 | 研磨布 | |
| | 15 | 弾性体 | |
| | 16 | 支持板 | |
| | 17 | シリンダブロック | |
| | 18 | リニアアクチュエータ | |
| | 19 | ばね | |
| | 20 | 中間軸 | |
| | 21 | 接続筒 | |
| | 22 | 圧力センサ | |
| | 23 | 先端 | |
| 20 | 24 | 錘 | |
| | 25 | 研磨布ガイド | |
| | 26 | リニアアクチュエータ | |
| | 27 | 円筒部 | |
| | 28 | 円筒部 | |

【図1】



【図2】



【図3】

